GUIA DO MESTRE

EpiCard

EPIGENÉTICA EM JOGO

DESENVOLVIDO POR:

JOSÉ VICTOR AURELIANO MARQUES - 822909

LAVÍNIA ADRIELE DE OLIVEIRA - 823983

MARIA PAULA MONELLI SOSSAI - 821618

MARIANA BRASSOROTTO - 824407

BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA

ANÁLISE GENÉTICA DA BIODIVERSIDADE

PROFª DRA. KATIA CRISTINA CRUZ CAPEL

EpiCard é um jogo de cartas dinâmico de estratégia e cooperação científica. Assuma o papel de um pesquisador de campo, decifre as pressões seletivas que afetam a fauna global e descubra as ferramentas biotecnológicas necessárias para desvendar as respostas moleculares que salvam espécies.

Idade: 15+

EpiCard

EPIGENÉTICA EM JOGO

REGRAS DO JOGO

Objetivos do jogo:

Você é um pesquisador da biodiversidade e precisa desvendar como diferentes espécies responderam a mudanças ambientais.

Para isso, será necessário formar conjuntos contendo:

- 1 Carta de Pressão Seletiva
- 1 Carta de Resposta Epigenética correspondente
- 1 Carta de Análise Genética capaz de identificar essa resposta.

O primeiro jogador que completar corretamente todas as suas cartas de Pressão Seletiva vence.

Componentes:

- 12 cartas de Pressão Seletiva;
- 12 cartas de Resposta Epigenética;
- 12 cartas de Análise Genética;
- 1 Guia do Mestre (com regras do jogo).

Número de jogadores:

- 3 ou 4 pesquisadores
- 1 Mestre

O Mestre não participa da competição. Seu papel é conduzir a partida, fornecer dicas e validar as combinações.

REGRAS DO JOGO

Preparação

Misture cada baralho separadamente.

Se houver 3 jogadores:

Cada jogador recebe:

- 4 cartas de Pressão
- 4 cartas de Resposta
- 4 cartas de Análise

Total: 12 cartas.

Se houver 4 jogadores

Cada jogador recebe:

- 3 cartas de Pressão
- 3 cartas de Resposta
- 3 cartas de Análise

Total: 9 cartas na mão.

As cartas de Pressão Seletiva permanecem abertas sobre a mesa à frente de cada jogador.

As cartas de Resposta e Análise permanecem na mão.

Início da partida

O Mestre escolhe uma carta de Pressão Seletiva de cada jogador e lê uma dica relacionada a ela.

REGRAS DO JOGO

O Mestre nunca fala a resposta diretamente.

Como funciona uma rodada

Todos jogam simultaneamente.

Cada jogador:

1. Observa suas cartas.
2. Escolhe:

- uma carta de Resposta Epigenética
- uma carta de Análise

que não deseja manter.

3. Passa essas duas cartas para o jogador à direita.
4. Recebe duas cartas do jogador à esquerda.
5. Organiza novamente sua mão.

Nova rodada.

Quando posso baixar uma combinação?

A qualquer momento, um jogador pode dizer:

"Tenho uma hipótese!"

Ele então coloca sobre uma de suas Pressões Seletivas:

- uma Resposta Epigenética
- uma Análise

O Mestre consulta o Guia.

REGRAS DO JOGO

Se estiver correta

A combinação permanece sobre a mesa.

Ela não pode mais ser alterada.

Se estiver incorreta

As cartas retornam para a mão.

O jogador continua na partida normalmente.

O papel do Mestre

O Mestre pode fornecer até uma dica para cada carta.

Assim, o jogo nunca trava.

Fim do jogo

Vence o primeiro jogador que completar corretamente todas as suas Pressão Seletiva.

GUIA DO MESTRE

Caro Mestre do Laboratório,
À sua frente estão as mentes mais brilhantes da ecologia molecular, mas até os maiores cientistas enfrentam bloqueios quando os dados de campo não parecem fazer sentido. O seu papel aqui não é apenas vigiar as regras, mas atuar como o Coordenador da Pesquisa.
Neste guia, você encontrará as pistas secretas para cada uma das 12 pressões seletivas que assolam a nossa biodiversidade. Use-as com sabedoria:

1. **O Apelo ao Orientador**: Se um pesquisador estiver travado na rodada, sem saber qual Marcador Epigenético ou Análise Genética se encaixa na sua mesa, ele pode solicitar uma ajuda de laboratório a você.
2. **A Dose de Conhecimento**: Em vez de entregar a resposta de bandeja, leia em voz alta apenas a dica correspondente ao que ele precisa (ou a dica do marcador, ou a da análise).

Pegue seu jaleco, ajuste suas lâminas e guie sua equipe rumo à próxima grande publicação científica!

GUIA DO MESTRE

Arquivo de Consultas do Mestre: Pistas de Laboratório

1. Lobo-Cinzento

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure um mecanismo onde enzimas metiltransferases (Dnmts) bloqueiam fisicamente a leitura do DNA para silenciar os genes metabólicos."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure uma técnica que utiliza primers (iniciadores) desenhados sob medida em uma reação de PCR para identificar se a região do gene está blindada ou não."

2. Gorila-da-Montanha

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure uma resposta que envolva um aumento generalizado de marcações metil nas bases de citosina do genoma para gerenciar o estresse populacional."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure um método que aplica um banho químico de bissulfito de sódio na amostra de DNA para diferenciar as bases marcadas das bases normais."

3. Morcego-Hortelão

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure um processo onde pequenos RNAs de interferência de fita dupla (siRNAs) cortam as mensagens celulares e impedem a produção das proteínas do sono."

GUIA DO MESTRE

Dica para a Análise Genética:

- "Procure um ensaio clássico de laboratório que separa pequenos fragmentos de RNA em um gel e utiliza sondas específicas para revelar o silenciador."

4. Urso-Polar

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure um mecanismo que promove o relaxamento do DNA através da adição de grupos acetil nas histonas, permitindo uma leitura rápida sob emergência."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure uma tecnologia genômica que usa anticorpos específicos para isolar e pescar as histonas modificadas junto com o DNA que estava enrolado nelas."

5. Peixe-Coralino

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure um mecanismo regulador que utiliza longas fitas de RNA que não codificam proteínas (lncRNAs) para guiar as alterações no cérebro."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure uma análise avançada que captura as proteínas celulares para sequenciar apenas os RNAs longos que estavam fisicamente unidos a elas."

GUIA DO MESTRE

6. Sapo-Cururu

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure um processo enzimático de limpeza ativa (remoção de grupos metil) para reativar e liberar os genes de absorção de água na pele."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure uma tecnologia de sequenciamento de última geração que mede com precisão matemática a porcentagem exata de perda de marcações químicas."

7. Salmão-do-Atlântico

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure um sistema de controle pós-transcricional baseado em pequenos microRNAs (miRNAs) de fita simples que destroem os mensageiros do crescimento."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure um mapeamento de larga escala que realiza o sequenciamento completo de todo o transcriptoma ativo do tecido para identificar moléculas de RNA."

8. Tartaruga-Verde

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure um marcador que adiciona grupos metil nas caudas das proteínas histonas, promovendo o fechamento e compactação do DNA das gônadas."

GUIA DO MESTRE

Dica para a Análise Genética:

- "Procure um ensaio que une o uso de anticorpos de captura a uma reação de PCR quantitativa voltada especificamente para o gene de determinação sexual."

9. Lagarto-Anolis

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure uma resposta física que desliza ou ejeta os nucleossomos gastando energia (ATP) para abrir caminhos de leitura rápidos no DNA."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure um teste molecular inovador que usa uma enzima cortadora (transposase) capaz de clivar apenas onde a cromatina está aberta e acessível."

10. Abelha-da-Terra

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure uma condição de estresse genômico caracterizada pela perda massiva e generalizada (hipometilação) de marcas de metilação no DNA."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure um teste imunológico de bancada (estilo placa colorimétrica ELISA) que quantifica o nível total de metilação de toda a amostra."

GUIA DO MESTRE

11. Ostra-do-Pacífico

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure uma memória celular que mantém a estrutura do DNA relaxada (eucromatina) nos genes de resposta a choques térmicos."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure uma técnica de separação de proteínas em gel (blotting) que utiliza anticorpos reveladores para detectar o relaxamento das histonas."

12. Coral-Cérebro

Dica para a Resposta Epigenética:

- "Procure um processo básico de geração de moléculas de RNA mensageiro (transcrição) a partir de genes digestivos que estavam inativos."

Dica para a Análise Genética:

- "Procure uma reação enzimática de PCR em tempo real (qPCR) focada em contar o número exato de cópias de RNA mensageiro ativas na célula."

GUIA DO MESTRE

Banco de Dados Molecular: Cartas de Resposta Epigenética e Análise Genética correspondentes a cada carta de Pressão Seletiva

Abaixo estão catalogados os registros confidenciais de cada ecossistema. Use estas informações para validar os resultados finais dos seus pesquisadores e decifrar as conexões entre a força da natureza (Pressão Seletiva), a engrenagem molecular (Resposta Epigenética) e os olhos da ciência (Análise Genética).

1. **Carta de Pressão: Lobo-Cinzento**
- **Carta de Resposta**: Silenciamento de Genes por Enzimas Metiltransferases (Dnmt)
- **Carta de Análise:** MSP (PCR Específico para Metilação)

2. **Carta de Pressão: Gorila-da-Montanha**
- **Carta de Resposta**: Aumento Global da Metilação do DNA associada ao Estresse
- **Carta de Análise:** Sequenciamento por Bissulfito (Bisulfite Sequencing)

3. **Carta de Pressão: Morcego-Hortelão**
- **Carta de Resposta:** Silenciamento por Interferência de RNA (siRNA)
- **Carta de Análise:** Northern Blotting de Pequenos RNAs

GUIA DO MESTRE

4. **Carta de Pressão: Urso-Polar**
- **Carta de Resposta:** Acetilação de Histonas na Cromatina
- **Carta de Análise:** ChIP-Seq (Imunoprecipitação de Cromatina com Sequenciamento)

5. **Carta de Pressão: Peixe-Coralino**
- **Carta de Resposta:** Variação de ncRNAs Longos (lncRNAs) na População
- **Carta de Análise:** RIP-Seq (Imunoprecipitação de RNA seguido de Sequenciamento)

6. **Carta de Pressão: Sapo-Cururu**
- **Carta de Resposta:** Desmetilação Ativa do DNA
- **Carta de Análise:** Pyrosequencing (Pirosequenciamento de DNA)

7. **Carta de Pressão: Salmão-do-Atlântico**
- **Carta de Resposta:** Expressão Diferencial de MicroRNAs (miRNAs) Reguladores
- **Carta de Análise:** Transcriptômica por RNA-Seq

8. **Carta de Pressão: Tartaruga-Verde**
- **Carta de Resposta:** Metilação de Proteínas Histonas (Compactação da Cromatina)
- **Carta de Análise:** ChIP-qPCR

GUIA DO MESTRE

9. **Carta de Pressão: Lagarto-Anolis**
- Carta de Resposta: Remodelamento de Cromatina Dependente de ATP
- Carta de Análise: ATAC-Seq

10. **Carta de Pressão: Abelha-da-Terra**
- Carta de Resposta: Hipometilação Global do DNA sob Estresse
- Carta de Análise: Ensaio ELISA de Metilação Global

11. **Carta de Pressão: Ostra-do-Pacífico**
- Carta de Resposta: Manutenção da Eucromatina de Defesa (Memória Epigenética)
- Carta de Análise: Western Blot para Histonas Modificadas

12. **Carta de Pressão: Coral-Cérebro**
- Carta de Resposta: Ativação da Transcrição de Genes Metabólicos Adormecidos
- Carta de Análise: qPCR (PCR em Tempo Real) para Quantificação de Expressão